



La energía mueve el mundo,
nosotros movemos la energía.

Especificaciones de producto FAME (BIODIÉSEL) MEZCLAS SUPERIORES AL 7 % V/V

CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	LÍMITES (1)	MÉTODOS DE ENSAYO (2)		
			En EN 14214 (3)	NORMAS UNE (3)	NORMAS ASTM (3)
Contenido de éster metílico (4)	% m/m	mínimo 96,5	EN 14103	UNE-EN 14103	
Densidad a 15°C (5)	kg/m³	860 a 900	EN ISO 3675 EN ISO 12185	UNE-EN ISO 3675 UNE-EN ISO 12185	
Viscosidad cinemática a 40 °C	mm²/s	3,50 a 5,00	EN ISO 3104	UNE-EN ISO 3104	
Punto de inflamación (6)	°C	mínimo 101	EN ISO 2719 EN ISO 3679	UNE-EN ISO 2719 UNE-EN ISO 3679	
Contenido de azufre	mg/kg	máximo 10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884	UNE-EN ISO 20846 UNE-EN ISO 20884 UNE EN ISO 13032	
Número de cetano		mínimo 51,0	EN ISO 5165	UNE-EN ISO 5165	
Contenido de cenizas sulfatadas	% m/m	máximo 0,02	ISO 3987		
Contenido de agua	mg/kg	máximo 300	EN ISO 12937	UNE-EN ISO 12937	
Contaminación total (partículas sólidas)	mg/kg	máximo 24	EN 12662	UNE-EN 12662	
Corrosión al cobre (3 h a 50°C)	escala ASTM	máximo 1b	EN ISO 2160	UNE-EN ISO 2160	
Estabilidad a la oxidación, 110° C	horas	mínimo 10,0	EN 15751 EN 14112	UNE-EN 15751 UNE-EN 14112	
Índice de acidez	mg KOH/g	máximo 0,50	EN 14104	UNE-EN 14104	
Índice de yodo	g I ₂ /100 g	máximo 120	EN 14111	UNE-EN 14111 UNE-EN 16300	
Éster metílico del ácido linoléico	% m/m	máximo 12,0	EN 14103	UNE-EN 14103	
Ésteres metílicos de ácidos poliinsaturados (≥ 4 dobles enlaces)	% m/m	máximo 1	EN 15779	UNE-EN 15779	
Contenido de metanol	% m/m	máximo 0,20	EN 14110	UNE-EN 14110	
Contenido de monoglicéridos totales	% m/m	máximo 0,70	EN 14105	EN 14105	
Contenido de monoglicéridos saturados: Invierno (1 de octubre a 31 de marzo) (7) Verano (1 de abril a 30 de septiembre) (7)	mg/kg mg/kg	máximo 1050 máximo 1350			
Contenido de diglicéridos	% m/m	máximo 0,20	EN 14105	UNE-EN 14105	
Contenido de triglicéridos	% m/m	máximo 0,20	EN 14105	UNE-EN 14105	
Glicerol libre	% m/m	máximo 0,02	EN 14105 EN 14106	UNE-EN 14105 UNE-EN 14106	
Glicerol total	% m/m	máximo 0,25	EN 14105	UNE-EN 14105	
Metales del grupo I (sodio + potasio)	mg/kg	máximo 5,0	EN 14108 EN 14109 EN 14538	UNE-EN 14108 UNE-EN 14109 UNE-EN 14538	
Metales del grupo II (calcio + magnesio)	mg/kg	máximo 5,0	EN 14538	UNE-EN 14538	
Contenido de fósforo	mg/kg	máximo 4,0	EN 14107	UNE-EN 14107 FprEN16294	
Punto de obstrucción de filtro frío (POFF): Invierno (1 de octubre a 31 de marzo) (7) Verano (1 de abril a 30 de septiembre) (7)	°C °C	máximo -5 máximo 0	EN 116	UNE-EN 116	
Aditivos (9)					

EDICIÓN: 4

FECHA: 01/08/2015

VER NOTAS EN LA SIGUIENTE HOJA

NOTAS:

- (1) Todos los métodos de ensayo a que se hace referencia incluyen criterios de precisión. En caso de disputa, y para resolverla, se deben aplicar los procedimientos descritos en la Norma EN ISO 4259, interpretando los resultados sobre la base de la precisión del método de ensayo correspondiente.
- (2) Son admisibles otros métodos de ensayo técnicamente equivalentes previa aprobación de CLH. En caso de disputa se seguirán los criterios sobre métodos de referencia de la norma EN 14214:2008 así como los criterios de interpretación de resultados para casos de discrepancia que en dicha norma se establecen.
- (3) Para las normas que figuran en la EN 14214:2008 los métodos de ensayo a aplicar serán los correspondientes a lo especificado en el apartado 2 de dicha norma. Para el resto los métodos de ensayo a aplicar serán los correspondientes a la última versión publicada.
- (4) No se permite la adición de compuestos que no sean FAME, salvo la de aditivos con el objeto de mejorar la calidad de su rendimiento. Se recomiendan aditivos en cantidades adecuadas sin efectos nocivos conocidos.
- (5) Si se utiliza el método EN ISO 3675, la densidad debe medirse a temperatura (t) entre 20 y 60°C. La corrección para calcular la densidad a 15 °C debe realizarse según el algoritmo del anexo C de la EN 14214:2008:
$$d_{15} = d_t + 0,723 (t - 15)$$
- (6) Si se determina por EN ISO 2719, se debe seguir el procedimiento A, y sólo se debe utilizar un equipo que disponga del sistema de detección adecuado (detección térmica o ionización). Si se determina por EN ISO 3679, se ha de realizar en equipos que dispongan de un dispositivo de detección térmica, utilizando 2 ml de muestra. En caso de disputa, el método de referencia es el EN ISO 3679.
- (7) Las fechas que se indican son las establecidas para que el gasóleo esté disponible en los puntos de venta con la calidad de la nueva estación. La antelación con la que el producto debe entrar en el sistema CLH para conseguir ese objetivo, se define en el contrato de prestación de servicio.
- (8) Los monoglicéridos saturados (MGS) se expresarán en mg/kg y se determinarán aplicando alguna de las fórmulas siguientes:
Monoglicéridos saturados = $100 \cdot a \cdot (0.0278 \cdot b^2 + 2.0817 \cdot b + 17.569)$. Siendo a el contenido de monoglicéridos totales en % m/m obtenido según el método EN 14105 y b el punto de enturbiamiento en °C obtenido según el método ASTM D 2500 o ASTM D 5772.
Monoglicéridos saturados = $100 \cdot a \cdot b$. Siendo a el contenido de monoglicéridos totales en % m/m según el método EN 14105 y b el porcentaje (%) de ésteres saturados obtenido según el método EN 14103, aplicando al total de ésteres saturados la fórmula recogida en el punto 10.2 de dicha norma.
- (9) De acuerdo con lo indicado en la especificación EN 590:2009 (apartado 5.3), se recomienda encarecidamente la incorporación al FAME, en la etapa de producción y antes del almacenamiento, de un aditivo para mejorar la estabilidad a la oxidación, que aporte un efecto similar al de 1000 mg/kg de BHT. Además del mencionado, BHT, se puede utilizar cualquiera de los incluidos en la lista "No-harm list of oxidation stabilizers for biodiesel", de AGQM. Para más información sobre otros aditivos, ver el apartado 5.2 de la norma EN 14214:2008.

SI SE PRODUJERE UNA MODIFICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES OFICIALES VIGENTES EN ESPAÑA, SE SOMETERÁ A REVISIÓN ESTE CUADRO PARA ADAPTARLO A LA NUEVA SITUACIÓN.